

Abstract

**Coolant pump, in particular convection-cooled electric  
5 coolant pump with integrated directional control valve,  
and method therefor**

The present invention proposes a coolant pump for a coolant circuit of the internal combustion engine of a motor vehicle including at least a radiator circuit  
10 and a bypass circuit. The coolant pump comprises a coolant pump housing (14) which is provided with an intake pipe (22), a bypass pipe (24), and a pressure pipe (34). A coolant pump electric motor (26) arranged in the coolant pump housing (14), the motor housing (28) of which is situated in the coolant flow, drives a pump impeller (32) via a pump shaft (30). A directional control valve (40)  
15 is integrated into the coolant pump housing (14). It is proposed for the first time to arrange the intake pipe (22) in the area of the end of the pump motor facing away from the pump impeller (32). Furthermore the bypass pipe is to be arranged in an area downstream of the intake pipe (22). Moreover the pressure pipe (34) is to be arranged in an area downstream of the bypass pipe (24). Finally only the coolant  
20 that can be taken in by the radiator via the intake pipe is to be adapted to be guided past the pump motor in a peripheral flow (50) - in particular through a flow channel (56) limited by the outer wall (52) of the pump motor housing (28) and the facing inner wall (54) of the pump housing and/or the facing inner wall (60) of the directional control valve (40). The present invention also specifies a corresponding  
25 method.

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Oktober 2004 (14.10.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/088143 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F04D 29/42**,  
29/58, F01P 7/14

EUGEN SCHMIDT [DE/DE]; Schwarzbacher Strasse  
28, 98673 Merbelsrod (Thür.) (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/002455

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. März 2004 (10.03.2004)

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): PAWELLEK, Franz  
[DE/DE]; Am Fröschengraben 32, 96486 Lautertal (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(74) Anwalt: KUHNEN & WACKER; Patent- und Rechts-  
sanwaltsbüro, Prinz-Ludwig-Strasse 40A, 85354 Freising  
(DE).

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 14 526.5 31. März 2003 (31.03.2003) DE

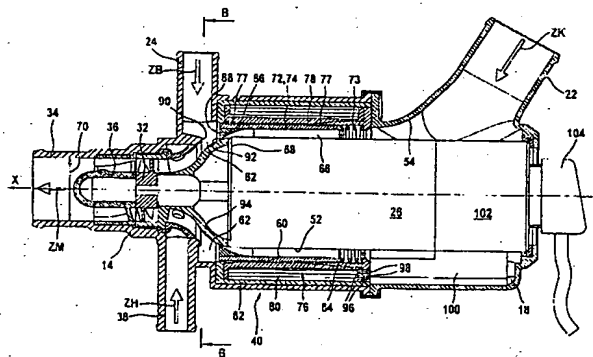
(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,  
GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US*): GERÄTE- UND PUMPENBAU GMBH DR.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COOLANT PUMP, ESPECIALLY ELECTRIC CONVECTION-COOLED COOLANT PUMP WITH INTEGRATED  
DIRECTIONAL CONTROL VALVE, AND CORRESPONDING METHOD

(54) Bezeichnung: KÜHLMITTELPUMPE, INSBESONDERE STRÖMUNGSGEKÜHLTE ELEKTRISCHE KÜHLMITTEL-  
PUMPE MIT INTEGRIERTEM WEGEVENTIL, SOWIE VERFAHREN HIERFÜR



(57) Abstract: The invention relates to a coolant pump for a coolant circuit of the internal combustion engine of a motor vehicle, which comprises at least one cooling circuit and one bypass circuit. The coolant pump comprises a coolant pump housing (14) which is provided with an intake pipe (22), a bypass pipe (14) and a pressure pipe (34). A coolant pump electric motor (26) is arranged in the coolant pump housing (14) and drives a pump impeller (32) via a pump shaft (30). Its motor housing (28) is situated in the coolant flow. A directional control valve (40) is integrated into the coolant pump housing (14). The invention is characterized in that the intake pipe (22) is arranged in the area of the end of the pump motor facing away from the pump impeller (32). The bypass pipe is arranged in an area downstream of the intake pipe (22) and the pressure pipe (34) is arranged in an area downstream of the bypass pipe (24). Only the coolant that can be taken in by the cooler via the intake pipe is guided past the pump motor in a peripheral flow (50), especially through a flow channel (56) limited by the outer wall (52) of the pump motor housing (28) and the facing inner wall (54) of the pump housing and/or the facing inner wall (60) of the directional control valve (40). The invention also relates to a corresponding method.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung schlägt eine Kühlmittelpumpe für einen Kühlmittelkreislauf eines Kraftfahrzeugverbrennungsmotors vor, der zumindest einen Kühlerkreis und einen Bypass-Kreis aufweist. Die Kühlmittelpumpe weist ein Kühlmittelpumpengehäuse (14) auf, das über einen Saugstutzen (22), einen Bypass-Stutzen (24) und einen Druckstutzen (34) verfügt. Ein im Kühlmittelpumpengehäuse (14) angeordneter

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2 4/08814 A



KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Kühlmittelpumpenelektromotor (26), dessen Motorgehäuse (28) vom Kühlmittel umströmt ist, treibt über eine Pumpenwelle (30) ein Pumpenlaufrad (32) an. Im Kühlmittelpumpengehäuse (14) ist ein Wegeventil (40) integriert. Es wird erstmalig vorgeschlagen, den Saugstutzen (22) im Bereich des vom Pumpenlaufrad (32) abgewandten Endes des Pumpenmotors anzuordnen. Ferner soll der Bypass-Stutzen in einem stromab vom Saugstutzen (22) liegenden Bereich angeordnet sein. Weiterhin soll der Druckstutzen (34) in einem stromab vom Bypass-Stutzen (24) liegenden Bereich angeordnet sein. Schliesslich soll lediglich das Kühlmittel, das durch den Saugstutzen-Zulauf vom Kühler ansaugbar ist, in einer Mantelströmung (50) - insbesondere durch einen von der Aussenwand (52) des Pumpenmotorgehäuses (28) und der zugewandten Innenwand (54) des Pumpengehäuses und/oder der zugewandten Innenwand (60) des Wegeventils (40) begrenzten Strömungskanal (56) - am Pumpenmotor vorbeiführbar sein. Die vorliegende Erfindung gibt ferner ein Verfahren hierfür an.